

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-091996

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 08-241691

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 12.09.1996

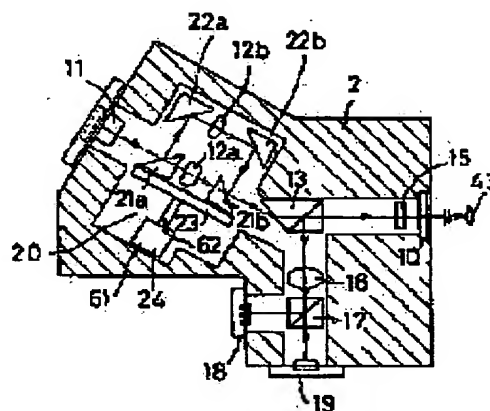
(72)Inventor : YOSHIZAWA TAKASHI

(54) OPTICAL HEAD AND INFORMATION PROCESSOR USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To select a recording operation and a recording operation with the same optical head by providing a photoelectric converting means for converting the change of the intensity of a reflected light beam reflected by an optical disk or the change of a polarizing direction into the change of the intensity of an electric signal.

SOLUTION: If an optical disk loaded in an optical disk device is determined to be one exclusively used for high-density reproduction, a control system sends a specified control to a solenoid 24. Then, radiant light beams emitted from a semiconductor laser 11 are reflected by reflections prisms 21a and 22a, converted into parallel light beams by a collimator lens 12b and then transmitted to a beam splitter. Thus, the optical disk is made suitable for exclusive high-density optical disk reproduction. On the other hand, if the loaded optical is determined to be one for high-density recording, radiant light beams from the semiconductor laser 11 are converted into parallel lights by a collimator lens 12a.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-91996

(43) 公開日 平成10年(1998)4月10日

(51) Int. Cl.⁶

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

Z

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L

(全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-241691

(22) 出願日 平成8年(1996)9月12日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 吉澤 隆

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

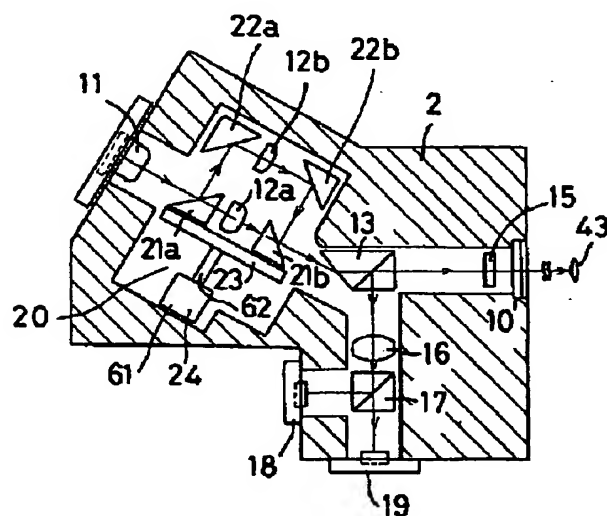
(74) 代理人 弁理士 外川 英明

(54) 【発明の名称】 光ヘッド及びこの光ヘッドを用いた情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 再生動作及び記録動作を最適な条件で行うビーム充填率を同一の光ヘッドにおいて選択することが可能な光ヘッド及びその光ヘッドを用いた情報処理装置の提供。

【解決手段】 半導体レーザ 11 から供給される放射光ビームを、相異なるビームサイズを有する平行光ビームに変換する第一のコリメートレンズ 12a 及び第二のコリメートレンズ 12b と、放射光ビームが半導体レーザ 11 から第一のコリメートレンズ 12a に供給される光路を、第二のコリメートレンズ 12b に供給される光路に変更する光路変更手段 20 と、を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射光ビームを供給する放射光ビーム供給手段と、この放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを平行光ビームに変換すると共に、この平行光ビームのビームサイズを相異なる複数のビームサイズに変換する変換手段と、この変換手段によって、前記複数のビームサイズのうち、一のビームサイズに変換された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する集束照射手段と、この集束照射手段による情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光電変換手段と、を具備することを特徴とする光ヘッド。

【請求項2】 放射光ビームを供給する放射光ビーム供給手段と、この放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを平行光ビームに変換すると共に、この平行光ビームのビームサイズを相異なるビームサイズに変換する複数の平行光ビーム変換手段と、この複数の平行光ビーム変換手段のうち、一の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する集束照射手段と、この集束照射手段による情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光電変換手段と、前記複数の平行光ビーム変換手段のうち、一の平行光ビーム変換手段に前記放射光ビーム供給手段から放射光ビームを供給し、且つこの放射光ビームが供給された平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームを前記集束照射手段に供給する手段と、を具備することを特徴とする光ヘッド。

【請求項3】 放射光ビームを供給する放射光ビーム供給手段と、この放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを平行光ビームに変換する第一の平行光ビーム変換手段と、前記放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを、前記第一の平行光ビーム変換手段によって変換される平行光ビームとは異なるビームサイズを有する平行光ビームに変換する第二の平行光ビーム変換手段と、前記第一の平行光ビーム変換手段若しくは前記第二の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する集束照射手段と、この集束照射手段による情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光電変換手段と、前記放射光ビームが前記放射光ビーム供給手段から前記第一の平行光ビーム変換手段に供給されると共に、この第一の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが第一の平行光ビーム変換手段から前記集束照射手段に供給される

第一の光路と、前記放射光ビームが前記放射光ビーム供給手段から前記第二の平行光ビーム変換手段に供給されると共に、この第二の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが第二の平行光ビーム変換手段から前記集束照射手段に供給される第二の光路と、の何れかに光路の変更を行う光路変更手段と、を具備することを特徴とする光ヘッド。

【請求項4】 放射光ビームを供給する半導体レーザと、この半導体レーザから供給された放射光ビームを平行光ビームに変換する第一のコリメートレンズと、前記半導体レーザから供給された放射光ビームを、前記第一のコリメートレンズによって変換される平行光ビームとは異なるビームサイズを有する平行光ビームに変換する第二のコリメートレンズと、前記第一のコリメートレンズ若しくは第二のコリメートレンズによって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する対物レンズと、この対物レンズによる情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光検出器と、前記半導体レーザから前記第一のコリメートレンズに供給される放射光ビームの光路中に挿入され、この放射光ビームを前記第一のコリメートレンズへ供給される方向とは異なる前記第二のコリメートレンズへ供給される方向へ反射する反射プリズムと、この反射プリズムの前記光路中への挿入及び除去を行う手段と、前記第二のコリメートレンズによって前記放射光ビームが平行光ビームに変換された場合にこの平行光ビームを前記対物レンズへ供給する手段と、を具備することを特徴とする光ヘッド。

【請求項5】 放射光ビームを供給する半導体レーザと、この半導体レーザから供給された放射光ビームを平行光ビームに変換する第一のコリメートレンズと、前記半導体レーザから供給された放射光ビームを、前記第一のコリメートレンズによって変換される平行光ビームのビームサイズよりも大きいビームサイズを有する平行光ビームに変換する第二のコリメートレンズと、前記第一のコリメートレンズ若しくは第二のコリメートレンズによって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する対物レンズと、この対物レンズによる情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光検出器と、前記半導体レーザから前記第一のコリメートレンズに供給される放射光ビームの光路中に挿入され、この放射光ビームを前記第一のコリメートレンズへ供給される方向とは異なる前記第二のコリメートレンズへ供給される方向へ反射する反射プリズムと、この反射プリズムの前記光路中への挿入を、情報記録媒体に対して情報信号の再生の

みを行う場合に実行し、且つこの反射プリズムの前記光路中からの除去を、情報記録媒体に対して情報信号の記録を少なくとも行う場合に実行する手段と、前記第二のコリメートレンズによって前記放射光ビームが平行光ビームに変換された場合にこの平行光ビームを前記対物レンズへ供給する手段と、を具備することを特徴とする光ヘッド。

【請求項6】 情報記録媒体と光ビームの授受を行なう光ヘッドと、この光ヘッドによる情報記録媒体との光ビームの授受によって情報記録媒体から得られた情報の処理を行う手段と、を具備する情報処理装置において、前記光ヘッドが、放射光ビームを供給する放射光ビーム供給手段と、この放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを平行光ビームに変換すると共に、この平行光ビームのビームサイズを相異なる複数のビームサイズに変換する変換手段と、この変換手段によって、前記複数のビームサイズのうち、一のビームサイズに変換された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する集束照射手段と、この集束照射手段による情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光電変換手段と、から構成されることを特徴とする情報処理装置。

【請求項7】 情報記録媒体と光ビームの授受を行なう光ヘッドと、この光ヘッドによる情報記録媒体との光ビームの授受によって情報記録媒体から得られた情報の処理を行う手段と、を具備する情報処理装置において、前記光ヘッドが、放射光ビームを供給する放射光ビーム供給手段と、この放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを平行光ビームに変換すると共に、この平行光ビームのビームサイズを相異なるビームサイズに変換する複数の平行光ビーム変換手段と、この複数の平行光ビーム変換手段のうち、一の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する集束照射手段と、この集束照射手段による情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光電変換手段と、前記複数の平行光ビーム変換手段のうち、一の平行光ビーム変換手段に前記放射光ビーム供給手段から放射光ビームを供給し、且つこの放射光ビームが供給された平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームを前記集束照射手段に供給する手段と、から構成されることを特徴とする情報処理装置。

【請求項8】 情報記録媒体と光ビームの授受を行なう光ヘッドと、この光ヘッドによる情報記録媒体との光ビームの授受によって情報記録媒体から得られた情報の処理を行う手段と、を具備する情報処理装置において、前記光ヘッドが、放射光ビームを供給する放射光ビーム供

給手段と、この放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを平行光ビームに変換する第一の平行光ビーム変換手段と、前記放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを、前記第一の平行光ビーム変換手段によって変換される平行光ビームとは異なるビームサイズを有する平行光ビームに変換する第二の平行光ビーム変換手段と、前記第一の平行光ビーム変換手段若しくは前記第二の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する集束照射手段と、この集束照射手段による情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光電変換手段と、前記放射光ビームが前記放射光ビーム供給手段から前記第一の平行光ビーム変換手段に供給されると共に、この第一の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが第一の平行光ビーム変換手段から前記集束照射手段に供給される第一の光路と、前記放射光ビームが前記放射光ビーム供給手段から前記第二の平行光ビーム変換手段に供給されると共に、この第二の平行光ビーム変換手段によって変換された平行光ビームが第二の平行光ビーム変換手段から前記集束照射手段に供給される第二の光路と、の何れかに光路の変更を行う光路変更手段と、から構成されることを特徴とする情報処理装置。

【請求項9】 情報記録媒体と光ビームの授受を行なう光ヘッドと、この光ヘッドによる情報記録媒体との光ビームの授受によって情報記録媒体から得られた情報の処理を行う手段と、を具備する情報処理装置において、前記光ヘッドが、放射光ビームを供給する半導体レーザと、この半導体レーザから供給された放射光ビームを平行光ビームに変換する第一のコリメートレンズと、前記半導体レーザから供給された放射光ビームを、前記第一のコリメートレンズによって変換される平行光ビームとは異なるビームサイズを有する平行光ビームに変換する第二のコリメートレンズと、前記第一のコリメートレンズ若しくは第二のコリメートレンズによって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する対物レンズと、この対物レンズによる情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光検出器と、前記半導体レーザから前記第一のコリメートレンズに供給される放射光ビームの光路中に挿入され、この放射光ビームを前記第一のコリメートレンズへ供給される方向とは異なる前記第二のコリメートレンズへ供給される方向へ反射する反射プリズムと、この反射プリズムの前記光路中への挿入及び除去を行う手段と、前記第二のコリメートレンズによって前記放射光ビームが平行光ビームに変換された場合にこ

の平行光ビームを前記対物レンズへ供給する手段と、から構成されることを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】 情報記録媒体と光ビームの授受を行なう光ヘッドと、この光ヘッドによる情報記録媒体との光ビームの授受によって情報記録媒体から得られた情報の処理を行う手段と、を具備する情報処理装置において、前記光ヘッドが、放射光ビームを供給する半導体レーザと、この半導体レーザから供給された放射光ビームを平行光ビームに変換する第一のコリメートレンズと、前記半導体レーザから供給された放射光ビームを、前記第一のコリメートレンズによって変換される平行光ビームのビームサイズよりも大きいビームサイズを有する平行光ビームに変換する第二のコリメートレンズと、前記第一のコリメートレンズ若しくは第二のコリメートレンズによって変換された平行光ビームが供給され、この供給された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する対物レンズと、この対物レンズによる情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光検出器と、前記半導体レーザから前記第一のコリメートレンズに供給される放射光ビームの光路中に挿入され、この放射光ビームを前記第一のコリメートレンズへ供給される方向とは異なる前記第二のコリメートレンズへ供給される方向へ反射する反射プリズムと、この反射プリズムの前記光路中への挿入を、情報記録媒体に対して情報信号の再生のみを行う場合に実行し、且つこの反射プリズムの前記光路中からの除去を、情報記録媒体に対して情報信号の記録を少なくとも行う場合に実行する手段と、前記第二のコリメートレンズによって前記放射光ビームが平行光ビームに変換された場合にこの平行光ビームを前記対物レンズへ供給する手段と、から構成されることを特徴とする情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクや光カードなどの情報記録媒体に対して情報の記録や再生を行う情報処理装置、及びこの情報処理装置の一部を構成し、情報記録媒体との光ビームの授受を担う光ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクや光カードなどの情報記録媒体（以下、光ディスクによって総称する）に対して情報の記録や再生を行う情報処理装置（以下、光ディスク装置によって総称する）は、光ディスクに記録された情報の再生のみを行う再生専用タイプと、再生に加えて、光ディスクへの情報の記録も可能とする記録再生用タイプの2つに大別される。一方現在では、より高密度に情報を記録する光ディスク（例えば、DVD-ROMやDVD-RAM）に対して情報の記録や再生を行う光ディス

ク装置の開発に期待が高まっている。

【0003】このような光ディスク装置における光ヘッドでは、それぞれのタイプで、光ビームの集光スポット及びその光ビームの利用効率が最適となるように、光ビームのビーム充填率が設計される。

【0004】ビーム充填率とは、対物レンズに入射する光ビームのビームサイズ（平行光束ビームの $1/e^2$ 径）に対する対物レンズ開口の径との比をいう。したがって小さい集光スポットを得ようとするれば、ビーム充填率は小さい値（例えば、0.6以下）に設計する必要がある。また半導体レーザから出射した光ビームをより有効に利用しようとするれば、ビーム充填率は大きい値（例えば、0.8以上）に設計する必要がある。例えば、高密度に情報が記録された光ディスクから情報の再生を行う再生専用光ディスク装置の光ヘッドにおいては、高い解像力と分解能が得られるように集光スポットを小さくする必要がある。そのためにビーム充填率は小さめに設計される。

【0005】一方、光ディスクに対して高密度に情報の記録及び再生を行う記録再生用光ディスク装置の光ヘッドでは、そのビーム充填率を大きめに設計しなければならないのが現状である。これは、情報の記録を行う際に高いパワー（例えば記録面上での集光パワーで13~15mW）の集光スポットが必要となるためである。高いパワーの集光スポットを得るためには最大定格出力の大きい半導体レーザを使用することが考えられる。しかしながら高密度に情報を記録する場合に必要とされる短波長（例えば650nm以下）の光ビームを発生する半導体レーザに関して、最大定格出力などの所得生に優れたものを量産目的で安定的に入手するのは困難というのが現状である。したがって現状では、ビーム充填率を大きめに設計することで光の利用効率を高めて、集光スポットのパワーを高く確保している。このような大きめのビーム充填率は、高密度に情報を記録する場合の条件としては適したものであるが、情報を再生する場合の条件としては最適とは言えない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上のことから、同一のビーム充填率によって、高密度に情報の記録及び再生のそれぞれを最適な条件で行うことを可能とする光ヘッドの実現は事実上不可能である。

【0007】そこで、高密度の情報の記録及び再生を最適な条件で行う一方法として、ビーム充填率の異なる再生用光ヘッドと記録用光ヘッドを個別に設計し、その2種類の光ヘッドを1つの光ディスク装置に設けることが考えられる。しかしながら再生機能や記録機能ごとに、最適な条件を実現して動作する光ヘッドを作り分けていたのでは、光ヘッドの種類の増加を招き、結果として製造コストや管理コストの増加という不具合を生ずる。

【0008】本発明はこのような不具合を解決するため

になされたもので、再生動作及び記録動作を最適な条件で行うビーム充填率を同一の光ヘッドにおいて選択することが可能な光ヘッド及びその光ヘッドを用いた情報処理装置の提供を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明による光ヘッドは、放射光ビームを供給する放射光ビーム供給手段と、この放射光ビーム供給手段から供給された放射光ビームを平行光ビームに変換すると共に、この平行光ビームのビームサイズを相異なる複数のビームサイズに変換する変換手段と、この変換手段によって、前記複数のビームサイズのうち、一のビームサイズに変換された平行光ビームを集束光ビームに変換して情報記録媒体に照射する集束照射手段と、この集束照射手段による情報記録媒体への集束光ビームの照射によって情報記録媒体から反射した反射光ビームの強度変化または偏光方向の変化を電気信号の強度変化に変換する光電変換手段と、を具備することを特徴とする。

【0010】このような構成からなる本発明の光ヘッドは、光ディスクへの集束光ビームの照射を次のように行う。上記した変換手段によって、相異なる複数のビームサイズのうち、或るビームサイズS1を有する平行光ビームへの変換が行われる場合には、まず放射光ビーム供給手段が放射光ビームを供給し、供給された放射光ビームが上記した変換手段に入射すると、この変換手段は入射された放射光ビームを、ビームサイズS1を有する平行光ビームに変換して出射する。出射された平行光ビームは集束照射手段に導かれる。集束照射手段は導かれた平行光ビームを集束光ビームに変換した後、その集束光ビームを光ディスクに照射する。

【0011】一方、変換手段によって、相異なる複数のビームサイズのうち、上記したビームサイズS1とは異なるビームサイズS2を有する平行光ビームへの変換が行われる場合には、まず放射光ビーム供給手段が放射光ビームを供給し、供給された放射光ビームが変換手段に入射すると、変換手段は入射された放射光ビームを、ビームサイズS2を有する平行光ビームに変換して出射する。出射された平行光ビームは集束照射手段に導かれ、集束照射手段は導かれた平行光ビームを集束光ビームに変換した後、その集束光ビームを光ディスクに照射する。

【0012】ここで、上記した変換手段において放射光ビームがビームサイズS1を有する平行光ビームに変換される場合とビームサイズS2を有する平行光ビームに変換される場合とでは、ビームサイズS1とビームサイズS2の値が異なっており、集束照射手段に入射される平行光ビームのビームサイズが異なっているため、光ディスクに照射される集束光ビームのビーム充填率が異なる。したがって、上記の変換手段において変換される平行光ビームのビームサイズを所望の値に切り替えること

によって、光ディスクに照射する集束光ビームを所望のビーム充填率を有する集束光ビームとすることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照しながら、本発明の実施の形態についての説明を行う。図1に、本発明の光ヘッドによって一部が構成されている光ディスク装置を示す。また図2及び図3に、本発明の実施の形態による光ヘッドを示す。

10 【0014】図1に示す光ディスク装置30は、光ヘッド3と、信号処理系31と、制御系32と、ディスクモータ33と、から成る。光ヘッド3は光ディスク50の近傍に設けられると共に信号処理系31及び制御系32と電気的に接続され、制御系32からの制御信号によって光ディスク50に照射する光ビームの照射位置を制御されながら、信号処理系31との電気信号の授受に伴って光ディスク50との間で光ビームの授受を行う。

20 【0015】信号処理系31は光ヘッド3、制御系32及び外部装置60と電気的に接続され、光ディスク50に対する情報信号の再生（若しくは記録）を行うための命令信号を外部装置60から受け、光ヘッド3から光ディスク50に照射が行われる光ビームの照射位置制御及びディスクモータ33によって回転される光ディスク50の回転速度制御を制御系32によって行うように指示信号を制御系32に伝送すると共に、光ヘッド3が光ディスク50との間で光ビームの授受を行うように光ヘッド3に対して電気信号の授受を行い、光ディスク50から得た光ヘッド3からの情報信号に基づいて、光ビームの照射位置制御及びディスクモータ33による光ディスク50の回転制御をさらに行うように制御系32に指示信号を出すと共に光ディスク50からの情報信号に復号等の所定の信号処理を施した後に外部装置60へ伝送する。

30 【0016】制御系32は信号処理系31、光ヘッド3及びディスクモータ33と電気的に接続され、信号処理系31から受ける指示信号に基づいて光ヘッド3及びディスクモータ33に制御信号を伝送し、光ヘッド3から光ディスク50に照射される光ビームの照射位置制御及びディスクモータ33による光ディスク50の回転速度制御を行う。ディスクモータ33は制御系32と電気的に接続され、制御系32からの制御信号に基づいて光ディスク50を所定の回転速度で回転させる。

40 【0017】このような構成からなる光ディスク装置30は以下のように動作する。まず、信号処理系31が外部装置60からの光ディスク50に対する情報の再生（若しくは記録）について命令信号を受ける。この命令信号に基づいて、信号処理系31は光ヘッド3との間で電気信号をやり取りすると共に、制御系32に制御信号を伝送する。この伝送された制御信号をもとに、制御系32は光ヘッド3の制御によって照射が行われる光ディ

スク50に対する光ビームの照射位置を、またディスクモータ33の制御によって光ディスク50の回転速度を制御する。このような制御系32から制御を受けながら、光ヘッド3は信号処理系31との間でやり取りされる電気信号に基づいて光ディスク50との間で光ビームを授受することによって情報の再生（若しくは記録）を行う。

【0018】この情報の再生（若しくは記録）に伴って、光ヘッド3は光ディスク50に記録されていた情報及び光ビーム照射位置に関する情報に対応した電気信号を得て、この電気信号を信号処理系31に伝送する。信号処理系31は、この電気信号から光ビーム照射位置に関する情報に対応した電気信号に基づいて制御系32を制御し直す制御信号を制御系32に送ると共に、光ディスク50に記録されていた情報に対応した電気信号に復号などの処理を施した後にこの処理済みの電気信号を外部装置60へ伝送する。光ディスク50に記録された情報に対応した電気信号を信号処理系31から受けた外部装置60はこの電気信号に基づいて、光ディスク装置30に必要な指示を促して動作させるように信号処理系31へ指示信号を再び伝送する。以上のような一連の動作の繰り返しによって、光ディスク装置30は光ディスク50に対して情報の再生（若しくは記録）を行う。

【0019】図2に、光ヘッド3の構造を示す。光ヘッド3は、ベース4上に固定された固定光学系2と、ベース4上を移動する移動光学系5によって構成される。固定光学系2は移動光学系5に対して光ビームRの授受を行うものであり、この構成や作用に関する詳細な説明は後述する。移動光学系5は、ミラー41、ミラー支軸42、対物レンズ43、絞り44、フォーカス制御手段46及び移動光学系移動手段58によって構成される。

【0020】ミラー支軸42とこのミラー支軸42によって光反射面に平行な位置で軸支されたミラー41は全体としてガルバノミラーを構成しており、光ディスク50に照射する光ビームのトラッキング方向の照射位置制御を行う。ミラー41は固定光学系2から送られた光ビームが対物レンズ43に入射するようにその光ビームの光路を変換すると共に、対物レンズ43による光ビームの照射が光ディスク50上の所定の位置において為されるように光ディスク50のトラッキング方向へ光ビームの照射位置を制御するように、例えば電磁駆動力によって、ミラー支軸42を中心として回転する。

【0021】また対物レンズ43は固定光学系2から供給されてミラー41によって曲げられた光路中に設けられ、固定光学系2から供給される平行光の光ビームを集束光と為して光ディスク50に照射するとともに、光ディスク50からの反射光を受けて、発散光である反射光を平行光の光ビームに変換して固定光学系2の方向へ導く。絞り44は、ミラー41によって光路が曲げられ、且つ対物レンズ43によって集束光とされる平行光ビー

ムの光路中に設けられ、固定光学系2から対物レンズ43に送られる平行光ビームの透過光量を調節する。またフォーカス制御手段46は、対物レンズ43に入射される平行光ビームの光軸方向に対物レンズ43を可動可能とするように対物レンズ43に設けられ、光ディスク50に照射される光ビームのフォーカス制御を行う。移動光学系移動手段58は、ベース4上の移動光学系5を光ディスク50の半径方向に粗動させ、光ディスク50に照射する光ビームの照射位置を粗く変化させる。

10 【0022】次に、このような構成からなる光ヘッド3の動作について説明を行う。光ディスク装置30が外部装置60から光ディスク50に対する情報信号の再生（若しくは記録）の命令を受けると、光ヘッド3は光ディスク50と光ビームの授受を開始する。まず、光ヘッドの固定光学系2が、後述する所定の手順で光ビームを発生し、発生した光ビームを移動光学系5に供給する。

【0023】移動光学系5に供給された光ビームは、ミラー41によって光路が対物レンズ43の方向に変更され、絞り44によって光ビームの通過量が制限された後、対物レンズ43に入射する。対物レンズ43は光ビームを集束し、集束した光ビームを光ディスク50に照射する。光ディスク50への光ビームの照射によって、光ディスク50において光ビームが反射される。反射した光ビームは、上記の光路を逆走し、移動光学系5から出射して固定光学系2に入射する。固定光学系2では、後述する所定の手順によって、入射した反射光ビームの強度が電気信号の強度に変換され、変換された電気信号は信号処理系31へ伝送される。

【0024】図3に、本発明の実施の形態による光ヘッドの固定光学系を示す。固定光学系2は、その筐体の所定位置に紫外線硬化樹脂などによる接着によって固定された半導体レーザ11、コリメートレンズ12a及び12b、ビームスプリッタ13及び17、光路変更手段20、防塵カバーガラス10、1/4波長板15、集束レンズ16、光検出器18及び19、レンズ駆動手段28及び29によって構成される。

【0025】また固定光学系2の筐体には、光ビームを伝搬するために形成された溝部が設けられている。この溝部の一端から光ビームが供給されるように、放射光ビームを発生する半導体レーザ11が固定光学系2の筐体に固定されている。

【0026】コリメートレンズ12a及び12bは放射光ビームを平行光ビームに変換するもので、半導体レーザ11から発生した発散光束である放射光ビームの光路中に設けられるように固定光学系2の筐体に接着されている。なお、半導体レーザ11から発生した放射光ビームは、後述する光路変更手段20の作用によって光路の切り替えが行われ、第一のコリメートレンズ12a若しくはこの第一のコリメートレンズ12aとは焦点距離の異なる第二のコリメートレンズ12bの何れかのコリメ

ートレンズによって平行光ビームに変換され、ビームスプリッタ13に伝搬される。このとき、第一のコリメートレンズ12aと第二のコリメートレンズ12bとは焦点距離が異なっているため、変換されてビームスプリッタ13に伝搬される平行光ビームのビームサイズも異なったものとなる。

【0027】ビームスプリッタ13は入射された光を異なる方向へ進行する2つの光に一定の分配比によって分離するもので、コリメートレンズ12a及び12bから出射された平行光ビームの光路中に設けられ、コリメートレンズ12a及び12bの方向から入射した楕円断面形状の平行光ビームを略円形断面形状の平行光ビームにして対物レンズ43の方向へ出射すると共に、対物レンズ43の方向から入射した平行光ビームをその偏光状態を保ちながら略100%の効率で光検出器18及び19の方向へ出射するものである。

【0028】1/4波長板15は光束状態変換手段20と対物レンズ43との間に設けられ、光束状態変換手段20から出射された平行光ビームの偏光状態を直線偏光から円偏光に変換して対物レンズ43の方向へ出射すると共に、対物レンズ43から出射された平行光ビームの偏光状態を円偏光から直線偏光に変換して光束状態変換手段20の方向へ出射するものである。

【0029】集束レンズ16はビームスプリッタ13とビームスプリッタ17との間に設けられ、光ディスク50により反射された反射光を平行光ビームから集束光ビームに変換する。

【0030】ビームスプリッタ17は集束レンズ16から出射された集束光ビームの光路中に設けられ、入射された集束レンズ16からの集束光ビームを、反射光に対する透過光の強度比が1対1となるように分離して、光検出器18及び19が設けられている異なる方向へ出射するものである。

【0031】光検出器18及び19はビームスプリッタ17から出射される集束光ビームの光路中に、且つこの集束光ビームの焦点距離を挟んで等間隔だけ離れた前後の位置にそれぞれ設けられ、所定の光感受部に入射されるビームスプリッタ17からの集束光ビームの強度変化を電気信号の強度変化に変換し、光ディスク50によって反射された反射光ビームの強度変化を検出すると共に光ディスク50に照射される光ビームの照射位置検出を行うものである。

【0032】情報信号に対応する反射光ビームの強度変化は光検出器18及び19によって検出される電気信号強度を加算することによって得られる。また光ディスク50に照射される光ビームの照射位置検出のうち、光ディスク50に照射される光ビームのフォーカス位置検出については、この光検出器18及び19、集束レンズ16並びにビームスプリッタ17で構成される光学系によって、いわゆるビームサイズ法を用いることで行われ

る。トラッキング方向への光ビーム照射位置の検出は光検出器18若しくは19の何れかを用いてプッシュプル法により行う。

【0033】防塵カバーガラス10は固定光学系2から移動光学系5へ伝送される光ビームの出射口に設けられ、固定光学系2の内部へ塵が進入するのを防ぐ。光路変更手段20は、4個の反射プリズム21a、21b、22a及び22bと、レンズホルダー23と、電磁ソレノイド24と、によって構成される。

10 【0034】4個の反射プリズム21a、21b、22a及び22bは全て硝材BK-7（光学ガラス）から成っていて、角度45度の斜面を有している。この斜面には所定の波長の光をほぼ全て反射させるような反射膜がコーティングされている。これらの反射プリズム21a、21b、22a及び22bは、半導体レーザ11から出射された放射光ビームを反射プリズム21aにおける前記の斜面によって反射し、この反射プリズム21aの斜面によって反射された放射光ビームを反射プリズム22aにおける斜面によって反射し、この反射プリズム22aの斜面によって反射された放射光ビームを第二のコリメートレンズ12bに伝搬して平行光ビームに変換し、この第二のコリメートレンズ12bによって変換された平行光ビームを反射プリズム22bの斜面によって反射し、この反射プリズム22bの斜面によって反射された放射光ビームを反射プリズム21bの斜面によって反射し、この反射プリズム21bの斜面によって反射された放射光ビームをビームスプリッタ13へ伝搬する位置関係で配設されている。

30 【0035】なお、反射プリズム21a及び21bはレンズホルダー23に一体的に保持されていて、さらにこのレンズホルダー23は電磁ソレノイド24に連結されている。この電磁ソレノイド24の作用によって、半導体レーザ11から出射された放射光ビームの光路中から反射プリズム21a及び21bが除去された場合には、この放射光ビームは反射プリズム21a及び21bによって反射されることなく第一のコリメートレンズ12aに伝搬されて平行光ビームに変換され、この第一のコリメートレンズ12aによって変換された平行光ビームは第二のコリメートレンズ12bに伝搬されることなくビームスプリッタ13に伝搬される。

40 【0036】上記した電磁ソレノイド24は、本体部分にあたる筐体部61と、これから突出しているシャフト62とにより構成され、制御系32から送られる制御信号を受けて、筐体部61に対するシャフト62の突出状態が制御されるものである。このような電磁ソレノイドとしては、例えば新電元社製「自己保持型ソレノイドSH2LC0730」などを用いればよい。筐体部61は接着あるいはネジ止めなどの方法により固定光学系2の所定位置に固定され、シャフト62の先端部分はレンズホルダー23に接合されている。したがって、制御系3

2からの制御信号によって電磁ソレノイド24のシャフト62が筐体部61に対して突出したり、引っ込んだりという動作変化をするのに伴い、半導体レーザ11から供給された光ビームの光路中に反射プリズム21a及び21bを挿入したり、除去したりという動作を実現可能である。

【0037】次に、上記のような構成からなる光路変更手段20並びにコリメートレンズ12a及び12bによるビームサイズ変換動作について説明を行う。なお図4には、光路変更手段によって2つの状態に光路が変更され、2つの状態の場合において発散光から平行光へ変換される光ビームのビームサイズ変換を説明するための図を示す。

【0038】まず光ディスクに照射される光ビームのビームサイズ変換に先立ち、光ディスク装置30に装着された光ディスク50の種類について判定が行われる。これは例えば、光ディスク50に記録された情報を読み取ることによって、この読み取った情報の種類を基に信号処理系31において行われる。この判定された光ディスク50の種類に応じて、光路変更手段20をどのように作用させるのが適切かを信号処理系31が判定し、この判定結果に基づいて制御系32が電磁ソレノイド24の動作制御を行う。

【0039】もしも光ディスク装置30に装着された光ディスク50が高密度再生専用の光ディスクであると判定された場合（即ち、光ディスク装置30が光ディスク50に対して情報信号の再生のみを行う場合）、制御系32は電磁ソレノイド24に対して所定の制御信号を送り、反射プリズム21a及び21bの位置関係が図4

(a)に示すような状態となるよう、即ち、半導体レーザ11から出射した放射光ビームが反射プリズム21a及び22aによって反射されて第二のコリメートレンズ12bによって平行光ビームに変換された後にさらに反射プリズム22b及び21bによって反射されてビームスプリッタ13に伝搬されるように、電磁ソレノイド24のシャフト62を突出させて反射プリズム21a及び21bを光ビームの光路中に挿入する制御を行う。このように制御された実施例において、第二のコリメートレンズ12bの焦点距離を15mmとした場合、光ディスク50に照射される光ビームのビーム充填率は約0.4を実現しており、高密度再生専用の光ディスクを再生する場合に適したビーム充填率の実現が可能である。

【0040】一方、もしも光ディスク装置30に装着された光ディスク50が高密度記録再生用の光ディスクであると判定された場合（即ち、光ディスク装置30が情報記録媒体に対して情報信号の記録を少なくとも行う場合）、制御系32は電磁ソレノイド24に対して所定の制御信号を送り、反射プリズム21a及び21bの位置関係が図4(b)に示すような状態となるよう、即ち、半導体レーザ11から出射した放射光ビームが反射プリ

ズム21a及び21bによって反射されずに第一のコリメートレンズ12aによって平行光ビームに変換されてビームスプリッタ13に伝搬されるように、電磁ソレノイド24のシャフト62を引っ込めて反射プリズム21a及び21bを光ビームの光路中から除去する制御を行う。このように制御された実施例において、第一のコリメートレンズ12aの焦点距離を8mmとした場合、対物レンズ43に送られる平行光ビームのビームサイズは上記した高密度再生専用光ディスクにおける場合よりも縮小されるため、光ディスク50に照射される光ビームのビーム充填率は約0.75にまで増加した値を実現し、高密度記録再生用の光ディスクに対して情報の記録再生を行う場合に適したビーム充填率の実現が可能である。

【0041】以上で説明のように、本発明の実施の形態によると光ディスク装置30に装着された光ディスク50の種類に応じて制御される光路変更手段20の作用により、コリメートレンズ12a若しくは12bによって変換される平行光ビームのビームサイズを所望の値に変化可能（即ち、対物レンズ43に入射される平行光ビームのビームサイズを所望の値に変化可能）であり、これによって光ディスク50に照射する光ビームを所望の値のビーム充填率を有する光ビームに切り換えることが可能となる。高密度再生専用光ヘッドでは対物レンズ43の開口に入射する平行光ビームのビームサイズを大きくすることでビーム充填率を小さくすることができるために、所望の分解能を確保できる。また、高密度記録再生用光ヘッドでは対物レンズ43の開口に入射する平行光ビームのビームサイズを小さくすることによってビーム充填率を下げることなく、光の利用効率を落とさないようにすることが可能である。したがって、高密度の再生専用光ディスクの再生及び高密度の記録再生用光ディスクに対する記録再生を、同一の光ヘッドで行うことができ、従来のように再生専用光ヘッド及び記録再生用光ヘッドという2種類の光ヘッドを設ける必要がなくなり、製造コストが大幅に低減されると共に、光ディスク装置のサイズも低減可能となる。

【0042】

【発明の効果】本発明は以上説明したような構成からなるため、高密度に情報が記録された再生専用光ディスクからの情報再生及び高密度に情報を記録する記録再生用光ディスクに対しての情報の記録・再生を、同一の光ヘッドを用いて、最適な条件となるビーム充填率によって行うことが可能となる。これにより、再生用光ヘッドと記録用光ヘッドの2種類の光ヘッドを個別に設ける必要がなくなり、製造コストが低減されるとともに、光ディスク装置のサイズも縮小するという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による光ディスク装置の構成を示す図。

15

【図2】本発明の実施の形態による光ヘッドの構成を示す図。

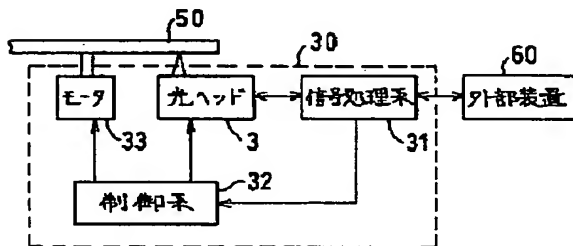
【図3】本発明の実施の形態による光ヘッドの固定光学系の構成を示す図。

【図4】本発明の実施の形態において変更される光ビームの光路の状態を示す図。

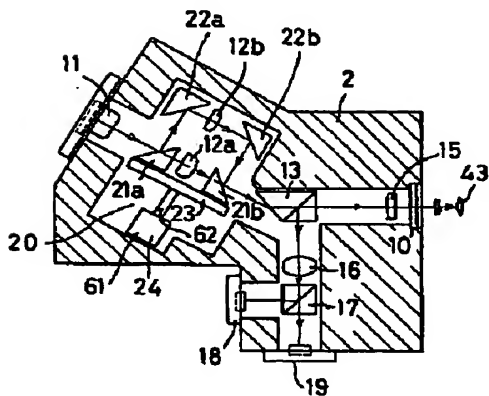
【符号の説明】

2	固定光学系
3	光ヘッド
4	ベース
5	移動光学系
11	半導体レーザ
12a	第一のコリメートレンズ
12b	第二のコリメートレンズ
13	ビームスプリッタ

【図1】



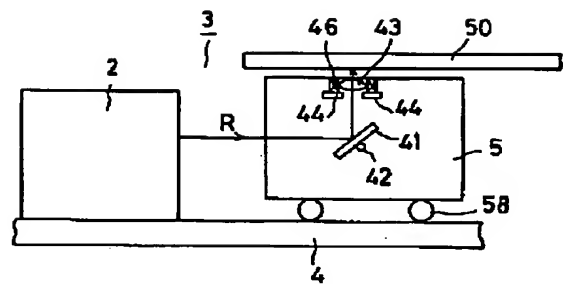
【図3】



16

20	光路変更手段
21a、21b、22a、22b	反射プリズム
23	レンズホルダ
24	電磁ソレノイド
30	光ディスク装
31	信号処理系
32	制御系
33	ディスクモータ
43	対物レンズ
50	光ディスク
60	外部装置
61	筐体部
62	シャフト

【図2】



【図4】

